

# 2018年度 自動車リサイクル高度化支援事業について

NISSAN MOTOR CORPORATION



日産自動車株式会社  
2019年9月10日

# 1-1、余剰金を活用したリサイクル高度化支援事業について

## <取組の方針>

- 平成30年度（2018年）合同審議会後、自工会の基本ルールの見直しと両省相談により、以下の方針とした。
  - 1) 個社の支援事業（技術アイテム）は、既継続アイテムについて、基礎実験成果の刈り取りの観点で継続実施する。
  - 2) 以降の高度化支援の取組は、高度化支援財団（J-FAR）を通じて実施していく。

## <個社自主取組の意義>

- 事業化に向けた、より効率的なりサイクル技術開発には、具体的な技術開発目標設定が必要となり、材料要求特性、部品要求特性、コスト目標、供給性等、自動車会社の所有する情報、ノウハウ等が必要である。
- 早期、事業化、実採用に向けた、サプライチェーン（ELV解体・破砕・再資源化施設⇒再生材原料選別回収施設⇒再生材製造施設等）の取りまとめには、技術開発段階から自動車会社が参画することが必要である。

# 1-2、余剰金を活用したリサイクル高度化支援事業について

---

## <個社自主取組の成果>

- 自工会の基本ルールに基づき、両省相談を実施し、公益性を担保していく。
- ①実施内容の公表、②業務委託先での他社活用、③学会発表、等によりリサイクル技術開発情報の開示の推進を図る。

## <個社自主取組成果の今後の活用>

- リサイクル技術開発の成果については、次ステップの事業化に向けて、高度化支援財団へハンドオーバーし、さらなる実採用に向けてアドバイザーとして、サポートしていく。

## 2、FY18、19リサイクル支援事業一覧

単位：百万円

J-FARへの寄付(FY19は7月に実施済み)		18年度	93		19年度	400
自社リサイクル支援事業			367			224
アイテム名 (9件)		委託先	18年度実績	FY18完了/FY19継続	19年度 予算計画	
<b>-1、シュレッダーダストの再生利用 (小計金額)</b>			<b>222</b>		<b>95</b>	
	ASR回収樹脂からのリサイクルプロセス最適化	Veolia	88	完了	-	
	ASR回収プラスチックのアップグレードリサイクル技術研究	福岡大学	79	継続	20	
	自動車廃プラスチック油化技術の開発	三井化学	50	継続	70	
	微生物によるPPリサイクル技術の研究	慶應大学	5	継続	5	
<b>-2、軽量車体のリサイクル技術開発 (小計金額)</b>			<b>96</b>		<b>102</b>	
	自動車アルミパネル高度選別技術開発	マテック	9	継続	17	
	CFRPのCar to Carリサイクルへ向けた実証	デロイト・トーマツ	87	継続	85	
<b>-3、電動ユニットのリサイクル技術開発 (小計金額)</b>			<b>49</b>		<b>27</b>	
	駆動用モーター磁石からのレアアース回収技術開発	早稲田大学	15	継続	15	
	リチウムイオンバッテリー (LiB) の寿命延長技術開発 (非破壊寿命診断)	Internal Geometry Science	23	完了	-	
	容量低下リチウムイオンバッテリーの再生技術研究	関西大学 FM-lab	11	継続	12	

# 2-1、ASRの再生利用

	アイテム名	委託先	期間	実施概要	FY18実施結果	FY19実施計画
ASRの再生利用	ASR回収樹脂からのリサイクルプロセス最適化	Veolia	2017～2018年度	ASR由来樹脂の高度選別、及び自動車向けリサイクルPP製造プロセス確立	実用化に向け以下の課題の実証を実施 ①一次選別後の組成ばらつきの把握 ②PP回収歩留向上選別方法の検証 ③Deca-BDE、SCCP含有量の把握 ④コンパウンド品の物性把握	<b>&lt;FY18で完了&gt;</b> 2019年度以降、事業化にむけてのフェーズは本件の支援先にて、取り組む
	ASR回収プラスチックのアップグレードリサイクル技術研究	福岡大学	2017～2022年度	環境省支援研究(廃プラスチックの高付加価値化リサイクル技術)の成果をASR由来樹脂へ応用し物性向上、および品質安定化の検証	樹脂だまりによる物性回復効果の検証 ①バージンPPの基礎物性評価 ③ASR回収PPへの再ペレタイズによる物性回復処理効果の検証	<b>&lt;継続実施&gt;</b> 樹脂溜まりのサイズや混練速度の影響等、ASR回収PP材の物性回復効果を最適化するため検討を実施
	自動車廃プラスチック油化技術の開発	三井化学	2017～2019年度	ASR由来樹脂の油化プロセスによるマテリアルリサイクル技術検証(ナフサ化)	ケミカルリサイクルプロセス構築に向け以下の取り組みを実施 ①油化原料となるオレフィン系樹脂の調達ネットワーク、ASR選別方法の検討 ②選定プロセスの小スケールでの油化検証	<b>&lt;継続実施&gt;</b> 油化条件の最適化による生成油の性状、収率の最適化、および生成油の不純物除去について検証
	微生物によるPPリサイクル技術の研究	慶應大学	2017～2019年度	ASR中樹脂に対し、生分解機能を持つ微生物を見出し、環境負荷の少ない生分解によるリサイクルプロセスの検証	プラスチック工場、油田跡地から採取した微生物を用いてスクリーニングを実施。 ①十分なPP活性は確認できなかった ②石油分解菌は目視で確認できるレベルのPP分解活性を確認出来た	<b>&lt;継続実施&gt;</b> FY18で見つかった石油分解菌による、PPのバイオリサイクルシステムの検討(PP分解生成物を利用した有用化合物の生成プロセス)

## 2-2、軽量車体のリサイクル技術開発

	アイテム名	委託先	期間	実施概要	FY18実施結果	FY19実施計画
軽量車体のリサイクル技術開発	自動車アルミパネル高度選別技術開発	マテック	2017～2019年度	使用済み自動車より回収されたアルミニウム展伸材スクラップの水平リサイクルための高度選別技術についての実証検証	以下の課題に取り組んだ ①塗装膜の剥離を目的とした破碎処理方法の評価 ②塗装膜の剥離状態とLIBS選別精度の相関性の評価	<b>&lt;継続実施&gt;</b> 実用化に向けた技術検証として使用済み自動車を用いたアルミ展伸材スクラップ高度選別技術の実証及び経済性評価の実施
	CFRPのCar to Carリサイクルへ向けた実証	デロイト・トーマツ	2017～2019年度	今後のCFRP採用拡大により、ASR量増加抑制と付加価値の高い素材の有効活用のため、CFRPのマテリアルリサイクル技術の評価、実証を実施	CF 取り出し技術（2段階熱分解法、過熱水蒸気法、電解酸化法）を用い、CFRP成形品から取り出した炭素繊維単体の物性評価、表面性状の検証を実施	<b>&lt;継続実施&gt;</b> 再生CFの物性、表面状態のより詳細な解析と、再生CFを用いた熱硬化、および熱可塑性樹脂のアプリケーション適用の検討を実施

## 2-3、電動ユニット希少資源の有効活用

	アイテム名	委託先	期間	実施概要	FY18実施結果	FY19実施計画
電動ユニット希少資源の有効活用	駆動用モーター磁石からのレアアース回収技術開発	早稲田大学	2017～2019年度	モーター用磁石に使用されているレアアースは、供給リスクが高いため、使用済みEVのモーター用磁石からのレアアースの効率的な回収技術開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>①新規フラックス適用によるホウ素使用量の削減（従来フラックス対比1/3～2/3）</li> <li>②100kg大型炉を用いたレアアース含有スラグ相と溶鉄相の分離（傾注法により、レアアース含有スラグ相と溶鉄相の分離性確認）</li> </ul>	<p><b>&lt;継続実施&gt;</b> リサイクルの実用化・大型化に向け、以下の内容に取り組む。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) フラックス種と添加量の更なる最適化</li> <li>2) ネオジム磁石含有ロータコアからのレアアース含有スラグ回収方法の最適化</li> </ul>
	リチウムイオンバッテリー(LiB)の寿命延長技術開発(非破壊寿命診断)	Internal Geometry Science	2017～2018年度	LiBをリサイクルする際に必須となる、非破壊での正確な劣化診断を、電流が流れないセル面積を代用特性値として算出することで、可能とする技術開発	<p>再現モデルセルおよび実際のセルに高温耐久試験を行い、磁気計測を実施した。結果、以下が判明</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①セルの異常部位（短絡等）の検知に対し有用性があること</li> <li>②劣化度合いと計測する磁気に相関性がないこと</li> </ul>	<p><b>&lt;FY18で完了&gt;</b> FY18の評価結果により、異常部位（短絡等）の検知までは可能であるが、劣化状態と磁場情報との相関が無いことが判明した為、バッテリーの劣化診断としては、実現困難であると判断した。</p>
	容量低下リチウムイオンバッテリーの再生技術研究	・関西大学 ・FM-lab	2018～2019年度	容量低下した使用済みリチウムイオンバッテリーのリマニュファクチュアリングとして非破壊での容量回復技術について研究	<p>容量回復手段として、SEI膜の除去を目的に、下記3方法の効果検証を実施し、一定の容量回復効果を確認</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①吸蔵Liと反応性の高いナフタレン溶液注入（関西大）</li> <li>②負極の電位を酸化側に近づけ酸化分解（関西大）</li> <li>③超臨界流体による除去（FM-lab）</li> </ul>	<p><b>&lt;継続実施&gt;</b> 3方式それぞれについて、回復要因の特定と、回復量の改善を行う。</p>

# 3、FY18リサイクル支援事業公開状況

➤ 日産自動車ホームページ [https://www.nissan-global.com/JP/ENVIRONMENT/A\\_RECYCLE/R\\_FEE/SAISHIGEN/](https://www.nissan-global.com/JP/ENVIRONMENT/A_RECYCLE/R_FEE/SAISHIGEN/)

## 6. リサイクル高度化実施事業

リサイクル高度化実施事業のアイテムは、下記の通りです。

シュレッダーダストの再生利用		
・ASR回収樹脂からのリサイクルプロセス最適化	概要	詳細報告書
・ASR回収プラスチックのアップグレードリサイクル技術研究	概要	詳細報告書
・自動車廃プラスチック油化技術の開発	概要	詳細報告書
・微生物によるPPリサイクル技術の研究	概要	詳細報告書
軽量車体のリサイクル技術開発		
・自動車アルミパネル高度選別技術開発	概要	詳細報告書
・CFRPのCar to Carリサイクルへ向けた実証	概要	詳細報告書
電動ユニットのリサイクル技術開発		
・駆動用モーター磁石からのレアアース回収技術開発	概要	詳細報告書
・リチウムイオンバッテリー(LiB)の寿命延長技術開発(非破壊寿命診断)	概要	詳細報告書 1
		詳細報告書 2
・容量低下リチウムイオンバッテリーの再生技術開発	概要	詳細報告書 1
		詳細報告書 2

## ➤ 学会での発表(予定)

学会名：廃棄物資源循環学会 第30回研究発表会（東北大学にて）

タイトル：自動車部品への再生利用を目的としたASRからのPP選別方法の検討

発表者：日産自動車株式会社

発表日：9/19~21（いずれか1日）